

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

9/807959

Applicant's or agent's file reference A01407MA	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/06704	International filing date (day/month/year) 28 September 2000 (28.09.00)	Priority date (day/month/year) 01 October 1999 (01.10.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC A61K 31/765, C07D 323/00, A61P 3/00, 3/04, 43/00		
Applicant AMATO PHARMACEUTICAL PRODUCTS, LTD.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☒ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 27 October 2000 (27.10.00)	Date of completion of this report 06 April 2001 (06.04.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/06704

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the drawings:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/06704

IV. Lack of unity of invention

1. In response to the invitation to restrict or pay additional fees the applicant has:

- ☐ restricted the claims.
- ☐ paid additional fees.
- ☐ paid additional fees under protest.
- ☐ neither restricted nor paid additional fees.

2. ☒ This Authority found that the requirement of unity of invention is not complied with and chose, according to Rule 68.1, not to invite the applicant to restrict or pay additional fees.

3. This Authority considers that the requirement of unity of invention in accordance with Rules 13.1, 13.2 and 13.3 is

- ☐ complied with.
- ☒ not complied with for the following reasons:

See supplemental sheet for continuation of Box IV. 3.

4. Consequently, the following parts of the international application were the subject of international preliminary examination in establishing this report:

- ☒ all parts.
- ☐ the parts relating to claims Nos. _____

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORTInternational application No.
PCT/JP 00/06704**Supplemental Box**

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: IV. 3.

The invention described in Claim 1 is pharmaceutical preparations in which a specified known substance is used for appetite suppression. However, the invention described in Claim 2 is pharmaceutical preparations using said substances for accelerating basal metabolism, and Claim 4 is pharmaceutical preparations using said substances for enhancing the effects of exercise therapy. The technical feature of Claim 1 is the discovery of the use of said substances for appetite suppression; however, there is no rational technical association between use for appetite suppression and use to accelerate basal metabolism and also no such association between use for appetite suppression and use for enhancing the effect of exercise therapy. Therefore, there is no technical relationship between the invention described in Claim 1 and the inventions described in Claims 2 and 4 involving one or more of the same or corresponding special technical features.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/JP 00/06704

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

The following documents are cited in the international search report.

Document 1: US, 5527784, A

Document 2: JP, 9-227388, A

Document 1 discloses antiobesity agents, but does not disclose the active ingredients described in the claims of the present international application.

Document 2 discloses antineoplastics in which the principal ingredient is a polylactic acid mixture, the active ingredient in the invention described in the claims of the present international application, but does not disclose application to suppress appetite, accelerate basal metabolism, improve or prevent obesity or enhance the effect of exercise therapy.

Therefore, the inventions described in Claims 1-9 are novel and involve an inventive step relative to the aforementioned documents.

The inventions described in Claims 1-9 are industrially applicable.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 3 月 8 日 (08.03.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/17150 A1

(51) 国際特許分類: H04J 11/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/05704

(22) 国際出願日: 2000 年 8 月 24 日 (24.08.2000)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
9920447.1 1999 年 8 月 27 日 (27.08.1999) GB

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).

ブランドスティープン・エム (BRUNT, Stephen M.) [GB/GB]; GU2 6YU サリーギルドフォードザ・サリー・リサーチ・パーク, フレデリック・サンガー・ロード 18-20 Surrey (GB). エチャバリジャビエ (ECHAVARRI, Javier) [GB/ES]. オリースジョン (ORRISS, John) [GB/GB]; GU2 6YD サリーギルドフォードザ・サリー・リサーチ・パーク, フレデリック・サンガー・ロード 18-20 Surrey (GB).

(74) 代理人: 曾我道照, 外 (SOGA, Michiteru et al.); 〒100-0005 東京都千代田区丸の内三丁目1番1号 国際ビルディング8階 曾我特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, ID, IN, JP, US.

添付公開書類:
— 国際調査報告書

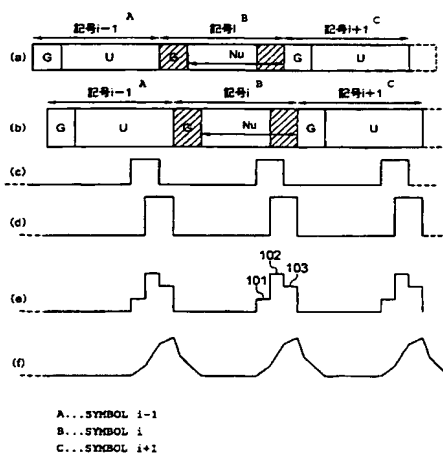
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): パートンスティープン・ケイ (BARTON, Stephen K.) [GB/GB].

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: SYNCHRONIZING PULSE GENERATING METHOD AND METHOD OF RECEIVING OFDM SIGNAL

(54) 発明の名称: 同期パルス生成方法およびOFDM信号の受信方法



(57) Abstract: An OFDM receiver generates a synchronizing pulse for specifying a fast Fourier transform window by examining an output from a correlator, in order to find out a mostly-correlated sub-intervals between samples of symbol separated depending on the length of an effective part of a symbol. A synchronizing pulse is generated between these sub-intervals (102). Only when the current error is significant and sustainable, a synchronizing pulse timing is adjusted. A signal expressing an adjustment amount is used to determine a phase rotation applied to an output from an FFT circuit.

[続葉有]



WO 01/17150 A1



(57) 要約:

OFDM受信機で、記号の有効部分の長さによって分離される記号のサンプル間に最大の相関があるサブ間隔を発見するため、相関器の出力を吟味することによって高速フーリエ変換ウィンドウを規定する同期パルスが生成される。同期パルスはこのサブ間隔(102)の間に生成される。現行の誤差が有意で持続的な誤差である場合だけ同期パルスのタイミングの調整が行われる。調整量を表す信号は、FFT回路の出力に加えられる位相回転を決定するために用いられる。

明 細 書

同期パルス生成方法およびOFDM信号の受信方法

技術分野

この発明は、OFDM変調に関し、特に、例えばフーリエ変換復調で用いるためのOFDM記号境界を表す同期パルスの生成に関する。

背景技術

OFDMシステムは公知である。OFDM受信機の同期化には様々な技術が利用されてきた。これらの技術の幾つかは、特別の同期信号を伝送する必要がある。他の技術は、完全な記号が「有効部分」と「保護スペース」とからなる標準のOFDM信号に依存しており、保護スペースは保護間隔、周期的拡張、または周期的接頭辞と呼ばれることがある。

保護スペースは記号の有効部分の前にあり、有効部分の端部のデータの反復を含んでいる。（これは有効部分の始端のデータと同じデータを含む保護スペースを、有効部分の後に有していることと同様である。）

保護スペース内の重複データに依存する同期化技術は一般に、記号の有効部分の長さだけ間隔を隔てた複合サンプル間で相互相関を行うことによって動作する。それによって受信信号のフーリエ変換に利用されるタイミング・パルスが生成される。パルスのタイミングは、フーリエ変換ウィンドウが単一の記号からのデータだけを含むようなタイミングである。

タイミングが適正ではない場合は、記号間干渉（ISI）が発生する。しかし、保護スペースを用いることによって、ISIを回避しつつ、パルスのタイミングの一定量の変化が許容される。保護スペースは、異なる経路を経て受信された信号間の予測される最長の遅延の広がりよりも長いことが必要である。保護スペースは信号の有効部分と比較して相対的に小さく、典型的には保護スペースは $N_u/32$ 、 $N_u/16$ 、 $N_u/8$ 、または $N_u/4$ のサンプルを含んでおり、ここで N_u は記号の有効部分内のサンプル数である。

相互相関から同期パルスを導出するには様々な技術がある。これらは一般的な受信条件では適切に動作するものの、タイミング・パルスが望ましくない時点で生成され、ISIを生ずる環境がある。

ノイズ、または多重経路干渉がない場合は、相互相関器は保護スペースのサンプルがサンプルと相互相関している間隔以外には、等しい値である記号の有効部分内で平均値がゼロに等しい出力を生成する。この間隔中、相互相関器は高レベルの出力を生成する。この高レベルの出力は1つの記号の終端と、次の信号の始端で終了する。従来形の装置の1つは相関器の出力を積分してから、その結果生じた信号のピークを検出して、各記号の終端でタイミング・パルスを生成する。

同じ信号が異なる遅延を経て受信される多重経路干渉の場合は、ISIを回避するために、同期パルスは受信した2つの信号の保護スペース間の重複部分に等しい幅を有するウィンドウ中に発生される必要がある。しかし、保護スペースのサンプルの一方、または双方のサンプルが相互相関器によって処理されている間隔を通して有意の出力を相互相関器は生成する。環境によっては、その結果、最適なウィンドウの外側にタイミング・パルスが供給され、ひいてはISIが生ずることがある。

欧州特許出願第0, 772, 332号は同期パルスを発生する他の技術を記載している。これに開示されている技術の1つは、相関器の出力を位相ロック・ループ(PLL)に送ることに頼っている。これによっても、有意のノイズまたは多重経路干渉の場合には最適なウィンドウの外側に同期パルスが生成される結果になることがある。更に、PLLにはロックを達成するために相当数の記号周期が必要であり、従って収集時間が相当なものになる。

従来の装置で発生することがあるその他の問題点は、例えば信号状態の変化の結果として同期パルスが調整される場合、FFTの出力における周波数ビン内の複合値が位相回転の度合いの変化をこうむることに起因する。後続のチャネル・エスティメータおよびコレクタがこれらの変化を処理することができるものの、それによって収集時間が更に増大することがあり、相当量の処理電力が必要になる。

従って、上記の問題点が回避され、または、少なくとも軽減される同期パルス

を生成する技術を提供することが望ましい。

発明の開示

この発明の態様は添付の特許請求の範囲に記載されている。

すなわち、この発明は、保護スペースによって分離された有効な記号周期を含むOFDM信号の記号境界を表す同期パルスを生成する方法であって、各々の保護スペース内のデータがそれぞれの有効周期内のデータの一部と対応しており、記号の有効部分に対応する周期によって分離された受信信号のサンプル間の相関度を表す信号を供給し、それによって信号は各記号ごとに、有意の相関が認められる間隔を表す出力を供給するステップと、最大の相関度がその中で出現するサブ間隔を判定して、このサブ間隔内に同期パルスが供給されるようにするステップとを備えた同期パルス生成方法である。

別の態様では、同期パルスは記号の有効部分に対応する周期によって分離された受信信号のサンプル間の相関度を表す信号を供給することによって生成され、かくして信号はその間に有意の相関が認められる間隔を表す出力を供給し、同期パルスの生成方法は、最大の相関度がその中で出現するサブ間隔を決定し、このサブ間隔内に同期パルスが供給されるステップを備えている。

多重経路干渉の場合は、相関度は幅が保護スペースの重複に対応する周期を通して最大であることが判明している。これは同期パルスを生成する最適な周期であるが、その理由は、異なる遅延を伴って同じ記号が受信された場合でも、それによって各々のフーリエ変換ウィンドウが単一の記号だけからのサンプルを含むことが保証されるからである。本発明の技術を利用して相互相関器の出力が吟味され、上記の最適な周期が出現する時期が判定される。

好適な実施形態では、相互相関器の出力は閾値と比較され、同期パルスが生成されるべき周期を規定する最適なサブ間隔は、相互相関器の出力が前記閾値を超える周期によって表される。好適には、閾値は相互相関器の出力に応じて変更され、より好適には閾値は相関器の出力の最高レベルに基づいて規定される。

閾値の利用は本発明の独立した発明的側面であると見なされる。この別の側面では、所定数のサンプル間隔によって分離された受信信号のサンプル間の相関度

を表す相関器の出力はレベル検出器に印加され、所定の（好適には可変）レベルを超える信号の部分だけが、同期パルスが生成されるべき時間を決定する上で考慮される。

所望ならば、最大の相関を表すウインドウ中の任意の時間、例えばこのウインドウの中間部でタイミング・パルスを生成することもできよう。信号条件が変化すると、この時点もシフトすることがあり、この場合は同期パルスもそれに応じて変化する。しかし、好適な実施形態では、同期パルスのタイミングはある条件が満たされた場合だけ変化する。例えば、現行のタイミングが所定数の時間だけ誤差があるものと認められた場合だけ、および／または現行の誤差が所定量を超えた場合だけタイミングを変更することができる。独立した発明的な態様であると思なされるこの技術によって、変化することに異なる角度でFFTの出力における各搬送波の位相回転を生ずることがあり、それによって従来のチャネル・エスティメータに重い作業負荷をかけるフーリエ変換動作のタイミングの過剰な変化が回避される。

本発明の更に別の態様では、FFT出力のそれぞれのサンプルに異なる位相回転を加える手段がFFTの出力に備えられ、この手段はパルス発生器により同期パルスに加えられるシフトの量を表す信号に応答して、加えられる位相回転の量を決定する。それによって同期パルスのタイミングの変化を極めて迅速に、場合によってはまさに瞬間的に補償することができる。FFTとチャネル・エスティメータおよびコレクタの間に配置された回路によって位相回転を加えてもよく、または、チャネル・エスティメータおよびコレクタが位相回転を加えることもできる。好適には、同期パルスのタイミングの変化は、（本発明の前述の態様に基づき）比較的少ない頻度で生ずるように構成され、好適には、または通常は所定量だけで生ずる。それによって適切な位相回転がFFT出力に加えられるようにする決定が促進される。これらの位相回転は同期パルスのタイミングにおけるシフトの実際の、または予測される度合いを表す信号に応じて計算することができ、または、このような信号に基づいてアドレス指定される探索テーブルから導出することもできよう。

前述の従来技術の場合は、相関器の出力は、例えば相互相関器からの最新のN

g のサンプルを加算するスライディング・ウインドウ加算平均装置を使用して濾波される。しかしこの濾波技術は相関器の出力の形状を変化させ、従って本発明の好適な実施形態では、相互相関器の出力は最新の L_1 のサンプルを加算することによって濾波されるが、但し L_1 は N_g よりも大幅に小さい。

スライディング・ウインドウ加算平均装置の出力を取り出してこれを処理し、周波数の微修正に利用される信号を供給することは従来技術で公知である。この技術は好適には本発明に基づく装置でも利用される。しかし、より高い質の精密な周波数推定を達成するため、本発明の好適な実施形態では、第 1 フィルタの出力に第 2 フィルタが加えられ、これが L_1 よりも大幅に多いサンプル数での加算平均を表す出力を生成する。例えば、出力は最新の N_g のサンプルを加算する単一のフィルタから得られる筈の出力と等価の出力でよい。

図面の簡単な説明

- 図 1 は、本発明に基づく OFDM 受信機のブロック図、
図 2 は、OFDM 信号を概略的に示す説明図、
図 3 は、同期パルスを発生するための従来形の装置のブロック図、
図 4 は、相互相関出力に多重経路干渉が及ぼす作用を概略的に示す説明図、
図 5 は、本発明の同期回路のブロック図、
図 6 は、同期回路の一部を形成するタイミング回復回路のブロック図、
図 7 は、相関出力から導出された標準的な波形の一部を示す説明図で、この部分は同期パルスをその内部で最適に生成可能なサブ間隔を占めている説明図、
図 8 は、 N_s 、 L_1 、 L_2 の 3 つ値の変化を示した図である。

発明を実施するための最良の形態

図 1 を参照すると、OFDM 受信機 2 は、信号を受信し、RF 信号を IF 信号に変換するダウン・コンバータ 6 に前記信号を送るアンテナ 4 を備えている。これは次に IF-ベースバンド・コンバータ 8 によってベースバンド信号に変換される。このコンバータは、その出力において、送信された各 OFDM 記号の複合サンプルを生成する。これらの複合サンプルはアナログ/デジタル (A/D)

コンバータ 10 によってデジタル化され、周波数微調整回路 12 を経て高速フーリエ変換 (FFT) 回路 14 へと送られる。FFT 回路 14 はサンプルを時間領域から周波数領域へと変換し、出力における記号データが位相回転器 15 と、チャンネル・エスティメータおよびコレクタ 16 と、デコーダ 17 とに送られる。

本発明の技術によって、局部発振器周波数を調整するためにフィードバック、または位相ロック・ループ (PLL) に依存しないフィードフォワードシステムの達成が促進される。しかし、別の構成では、所望ならば、前記のようなフィードバックを備えて、同期回路 18 が例えば A/D コンバータ 10 からの複合サンプル、および/またはチャンネル・エスティメータおよびコレクタ 16 からの信号に応答するようにすることも可能であろう。

複合サンプルは記号同期回路 20 に送られ、この回路は周波数微調整回路 12 用の周波数オフセット信号と、高速フーリエ変換 (FFT) 回路 14 によって利用される同期パルスとを生成する。各変換動作が OFDM 記号の開始と位置合わせされるように、FFT 回路 14 には同期パルスが必要である。

前述の回路は位相回転器 15 を除いては従来技術から公知である。本発明は特に、記号同期回路 20 で使用される新規、かつ発明的な技術に関するものである。

図 2 (a) を参照すると、OFDM 記号は保護スペース G 内の N_g のサンプルが先行する、信号の有効部分 U 内の N_u のサンプルを表す $N_u + N_g$ のサンプルからなっているものと想定されている。保護スペース G 内の N_g のサンプルは (それぞれ 1 つの記号に対してハッチングで示されているように) 記号の有効部分 U の最後の N_g のサンプルと同じデータを含んでいる。

図 3 を参照すると、先行技術の同期回路では、IF ベースバンド・コンバータ 8 からの複合サンプルは相互相関器 28 の先入れ先出し (FIFO) レジスタ 30 に連続的に供給される。このレジスタは N_u の段を含んでいるので、対応する N_u のサンプルの遅延をもたらす。レジスタ 30 の出力は、各サンプルをその複素共役へと変換する相関器 28 の複素共役回路 32 に送られる。次に、相関器 28 の乗算器 34 で、各々の複素共役は A/D コンバータ 10 からの遅延しないサンプルで乗算される (あるいは、複素共役回路 32 を乗算器 34 の別の経路に

挿入することもできる）。

保護スペースG内の遅延したサンプルの複素共役が、記号の後続する有効部分Uの終端から導出された等しい値のサンプルで乗算されることに、相関器の出力は高レベルにある。他の時点では、相関器の出力は乱数値を利用する。図2（b）は相関器の出力を示している。実際には加算平均はより後の段階で行われるが、明解にするため、図2（b）は多数の記号で加算平均した後の最適な出力を示している。

相関器28の出力は別のFIFOレジスタ36に送られ、このレジスタはNgの記憶位置を含んでいる。積分器38はFIFOレジスタ36の出力を受け、かつ相関器28の出力を直接受ける。積分器は各々の新たなサンプルを現行の積分器出力に加算し、かつ受信されたサンプルを以前のNgのサンプルから減算する役割を果たす。このように、出力は最新のNgのサンプルの和を表す。出力は図2（c）に示されている。この出力は各記号の終端の方向に漸次増大し、その後直ちに減少を開始することに留意されたい。ピーク検出器（図示せず）は、（例えば図2のタイミングtの時点で示すように）積分器の出力がピークに達することにタイミング信号を生成する。これはFFT14用の同期パルスとして利用され、かつこれは各記号の終端で出現することに、すなわち、FIFOレジスタ36で受理された最新のNuのサンプルがFFT14によって利用されるのに適したサンプルである、まさにその場合に出現することに留意されたい。

FFTは信号の有効部分UのNuのサンプルで動作する。図2から、同期信号tは記号の最後のNgのサンプル内の任意の時点で（すなわち図2（b）の波形が高レベルにある場合にはいつでも）供給されることができ、しかも、保護スペースGを備えることは先行のNuのサンプルが同じ信号からのサンプルであることを意味しているので、ISIは回避されることが判る。

図4は多重経路干渉の作用の1つの可能性を示している。図4（a）および図4（b）は、異なる時間に受信された同じ信号を示し、図4（a）は、この場合は最初に受信された信号であるより弱い信号を示している。

図4（c）は図4（b）の信号が存在しない場合に図3の相関器が供給する出力を示しており、図4（d）は、図4（a）の信号が存在しない場合に相関器が

供給する出力を示している。双方の信号が存在すると、相関器は図4 (e) で表される出力を生成する。(この場合も、図4 (c) 乃至図4 (e) は複数の記号に亘って加算平均される相関器出力を示す)。

図4 (e) の波形は3つのセクション101、102、および、103を有している。これらのセクションは、一方または双方の信号内のNuのサンプルによって分離された値の間の有意な相関により、相関器の出力が高レベルにある間隔を集合的に表している。サブ間隔102内での最大の相関は、双方の信号から正の相関が生じた場合に出現する。セクション102は、信号4 (a) からの記号の最後のNgのサンプルが、信号4 (b) の記号の最後のNgのサンプルと同時に出現する波形の唯一の部分であることに留意されたい。従って、サブ間隔102は、ISIを回避しつつタイミング信号を供給可能である唯一の間隔である。

しかし、相関器の出力が図3の従来形の回路によって積分されるような場合は、出力は図4 (f) によって示されるような出力になろう。この出力のピークはセクション103の終端で出現し、それでは遅すぎることを意味している。特に、このことは、FFT14が図4 (b) の信号の記号iからのサンプルだけ进行处理するものの、図4 (a) の信号の記号i+1からのサンプルを付加的に処理することを意味している。

図5を参照すると、本発明の実施形態の同期回路20は図3の従来形の装置の場合と同様に、シフト・レジスタ30、複素共役回路32、および乗算器34によって形成された相関器28を備えている。相関器28の出力は加算平均器46に送られ、これは図3の従来形の装置と同様にFIFOレジスタでもよいが、この場合は、段の数はNgよりも大幅に少ないL1に等しい。FIFO46の出力は記号加算平均器48に送られ、これはFIFO46からの各サンプルを先行するNsの記号からの対応するサンプルに加算する。従って、記号加算平均器の出力は、L1のサンプルとNsのサンプルで加算平均された相関器出力に等しい。図4に示したような多重経路干渉の場合、出力は、L1の加算平均による僅かな平滑化を伴っているが、図4 (e) に示した波形と類似している。

次に出力はタイミング回復回路50に送られる。これは同期信号をFFT14へと供給する。

タイミング回復回路 50 によって実行される機能は図 6 のブロックによって概略的に示されている。信号加算平均器 48 から出力されたサンプルは絶対値回路 52 に送られる。絶対値回路 52 は、各サンプルごとの絶対値、すなわち $(x^2 + y^2)^{1/2}$ を計算する（但し x および y はサンプルの同相および直角位相成分である）。これらは最大値のサンプルを判定するピーク検出器 54 でチェックされる。ウィンドウ生成回路 56 は絶対値回路 52 からのサンプルと、回路 54 によって検出されたピーク値とに応答して、ピーク値の 0.75 倍に等しい閾値未満であるピークの両側の最も近いサンプルを判定する。従って、ウィンドウ生成器 56 は、相関器からの信号の最高の相関度を表す n_{min} から n_{max} までのサンプルの範囲を検出する。図 7 はこの周期中の記号加算平均器 48 からのサンプルを表す標準的な波形を示している。周期 n_{min} から n_{max} までに生成されるタイミング信号は恐らく、ISI を回避するのに適している。

同期信号発生器 58 は後述の初期化動作に引き続いて、記号ごとに 1 回、同期パルスが発生する。

比較器 60 はこのタイミング信号が発生される時間を、ウィンドウ生成器 56 によって判定される n_{min} から n_{max} までのサンプル値の範囲と比較する。相当の差がある場合は、カウンタ回路 62 に記憶されている値が変更される。カウンタ回路 62 に記憶されている幾つかの値の 1 つが所定の閾値に達すると、同期信号のタイミングを、ウィンドウ生成器 56 によって計算された範囲 n_{min} から n_{max} に依存する量だけ調整するための信号が信号発生器 58 に送られる。装置は、タイミング信号がサンプル n_{min} と n_{max} との間のほぼ中間で発生されるような、しかし、現行のタイミング信号に持続的な、及び／または相当な誤差がある場合にだけ調整されるような構成である。

この実施形態では、比較器 60 は、図 7 に示すようにサンプル数を増大するために、範囲 n_{min} から n_{max} を 4 つの象限、 q_1 、 q_2 、 q_3 、および q_4 に分割する。比較器 60 が、同期パルスの現行のタイミングが q_1 にあるものと判定すると、カウンタ 62 内の最初の「早い」レジスタが 1 だけ増分される。タイミング信号が q_4 内にあるものと判明すると、第 2 の、「遅い」レジスタが 1 だけ増分される。タイミングが q_2 または q_3 内にあるものと判明すると、双方の

カウンタは1だけ減分されるが、ゼロ未満になることはあり得ない。いずれかの時点でいずれかのカウンタが4の値に達すると、カウンタ回路62は信号発生器58によって発生されたタイミング・パルスを次の記号にとって（または後述する更なる処理のためにより多くの時間が可能であるように、例えば第2、または第3の後続の記号のような所定のより後の記号にとって）最も近い4つのサンプルに丸み付けされた $(n_{\max} - n_{\min}) / 4$ に対応する量だけシフトさせる。タイミング・パルスは、それが4の値に達した早いカウンタ、または遅いカウンタであるか否かに応じて、順方向、または逆方向に移動される。

カウンタ回路62のその他のレジスタは、タイミングが n_{\min} から n_{\max} の範囲外にあるか否かに応じて増分、または減分される。このことが連続する4つの周期に亘って生じた場合は、カウンタ回路62によって初期化動作が行われる。

新たな局へ再同調した時、または電源をオンにした後で行われるこの初期化動作の結果、信号発生器58は n_{\min} と n_{\max} との中間位置でタイミング信号を発生するように設定される。初期化動作には更に、後述するようにフィルタ特性を変更することもある。

信号発生器58が同期パルスのタイミングをシフトさせることに、FFT14の出力で搬送波の異なる位相回転が生ずる。この処理を促進するために、タイミング回復回路50のカウント回路62は同期パルスに加えられる変更量を表す信号を出力し、この信号は位相回転器15によって受信される。位相回転器15はタイミング回復回路50からの信号によって表される可能な値に対応する事前計算された位相回転を記憶する探索テーブルを含んでいる。従って、この信号を受信すると、適正な値が探索テーブルから導出され、かつFFT出力内のそれぞれの複合サンプルが対応量だけ調整される。その代替方法として、位相回転器15はタイミング回復回路50からの信号に回答して位相回転を計算する手段を含むことも可能である。位相の調整が促進される理由は、

(a) タイミング回復回路50が同期パルスの調整量を表す信号を生成し、

(b) タイミング回復回路は前述のように、調整が比較的少ない頻度で行われるように構成されており、

(c) 同期パルスの調整量は丸み付けされ、それによって同期パルスのタイミングに加えられる可能性がある異なる調整の数が減少し、

(d) タイミング回復回路は同期パルスのタイミングの変化によって影響される最初の記号を事前に指定することができ、

(e) タイミングの調整は、タイミング回復回路 50 が同様の性質の連続的なタイミング誤差の検出後にのみ行われるので、所望ならば、適正な位相回転の決定を事前に、例えば 1 つ、または 2 つの記号だけがタイミング誤差を有するものと判定された場合に行うことができ、動作のためにより多くの時間が可能になり、

(f) 加えられる変更は事前計算され、探索テーブルに記憶しておくことができる、からである。

図 5 を再び参照すると、FIFO レジスタ 46 の出力は、L2 の連続的サンプル群を加算するスライディング・ウインドウ加算平均器として機能する別の FIFO レジスタ 64 にも送られる。抜取率は L1 で除算され、L2 の最新のサンプルが加算される。好適には、 $L1 \times L2$ は実質的に N_g に等しい。これらの 2 つの加算平均器 46 と 64 との組み合わせは図 3 の先行技術の回路の従来の加算平均器 36 と機能的に等価である。加算平均器 64 の出力はピーク探索回路 66 に送られ、この回路が最大の大きさのサンプルを検知し、かつこのサンプルの角度を導出して、それが微細な周波数偏移の推定値をもたらす。次に、この周波数偏倚を表す信号が、受信したサンプルの位相回転によって周波数を修正する周波数修正回路 12 に送られる。

この実施形態では、L2 加算平均器 66 は記号内の連続する値を加算平均するが、あるいは、(正確に微細な周波数推定値を得ることが遅延するであろうが) 連続する記号内の対応する値に亘って加算平均を行ってもよい。

受信機がパワー・アップするか、または新たな局に同調された場合、できるだけ速やかに新たな信号へとロック・オンすることが望ましい。このプロセスは好適には最初に受信された記号から開始される。この場合は、 N_s の値、すなわち記号加算平均器 48 によって考慮される記号数は 1 で始まり、従って、信号がその間に変化する間隔を過度に長期に考慮に入れることを回避するために、好適に

は前記の値は比較的小さい数（例えば 8）以上に増加することは許容されないにせよ、各々の新たに受信された記号ごとに増加するであろう。

N s は極めて小さい値から始まり、その後で増大するので、この初期段階中に L 1 と L 2 の値は変化することが望ましい。L 1 は、（依然として好適には N g よりも大幅に小さいものの）比較的大きい値から始まることが好適であるが、その理由は、さもなければ N s の値が小さい場合、L 1 加算平均器の出力は過度に不規則になりがちであるからである。L 1 を例えば 64 に設定し、一方、N s が 1 に等しい場合は、第 1 の記号からの同期信号にとって良好な第 1 のタイミング推定値が得られよう。L 1 が最初に比較的大きい値に設定された場合は、好適には L 2 は補償するために対応して小さい値に設定される。

図 8 の表はこれらの値がどのように変化するか例を示している。

9 番目および後続の記号の値は 8 番目の記号の値に留まる。

本発明は図 4 に関連して説明したような簡単な多重経路干渉で有効であるだけでなく、信号が 2 つ以上の経路を経て受信されるような別の状況でも有効であることが理解されよう。このような環境では、図 4 (e) の波形はより複雑な階段波となろう。しかし、遅延の展開が、全ての保護スペースが重複する周期があるようなものである場合は、同期信号を生成すべき対応するウィンドウを判定するために本発明の技術を利用することができる。

記号の始端にある、保護スペースの重複が存在する周期を参照してきたが、前述の実施形態の場合のように、これは必ずしも同期信号を生成するのに適正な時間ではないことに留意されたい。上記の実施形態では、重複データの重なりで、信号が発されるべき対応する周期がある。適正な間隔の選択は、保護スペースを信号の始端または終端と見なすべきか否か、および（上記の実施形態のように）記号周期の始端ではなく終端を規定するためにタイミング信号が用いられるか否かのような多くの要因によって左右される。更に留意すべき点は、前述の説明は、例えば F I F O 加算平均器 46 で生ずることがある遅延を度外視していることである。前述の実施形態では、実際には、この遅延を考慮に入れるために $-(L1)/2$ のサンプルに対応する修正を行うことが適切である。

上記の実施形態は 1 つのサンプルを他のサンプルの複素共役で乗算することに

よってNuのサンプル周期だけ間隔を隔てたサンプルを相関する。その他の構成も可能である。例えば、当方の係属中英国特許出願第BPA9920446.3号（英国代理人事件番号J00041703GB）に記載されているように、相関器はNuのサンプル周期によって分離されたサンプルの絶対値間の差を取り出すことによって動作することができよう。

高速フーリエ変換が行われるサンプルのウィンドウを規定するために同期パルスが用いられるOFDM受信機の文脈でこれまで本発明を説明してきた。しかし、本発明は記号の境界を表す同期パルスの必要がある他の環境にも有用である。例えば、このようなパルスは、完全なFFT復調が行われないリピータでも有効であろう。

ここに記載した機能要素は専用のハードウェアまたはソフトウェアの何れでも実施できる。

産業上の利用の可能性

以上のように、この発明に関わる同期パルス生成方法は、保護スペースによって分離された有効な記号周期を含むOFDM信号の記号境界を表す同期パルスを生成する方法であって、各々の保護スペース内のデータがそれぞれの有効周期内のデータの一部と対応しており、記号の有効部分に対応する周期によって分離された受信信号のサンプル間の相関度を表す信号を供給し、それによって信号は各記号ごとに、有意の相関が認められる間隔を表す出力を供給するステップと、最大の相関度がその中で出現するサブ間隔を判定して、このサブ間隔内に同期パルスが供給されるようにするステップとを備えているので、記号間干渉（ISI）を回避しつつ、収集時間を含む処理時間の短縮及び処理電力の削減を図ることができる。

請 求 の 範 囲

1. 保護スペースによって分離された有効な記号周期を含むOFDM信号の記号境界を表す同期パルスを生成する方法であって、各々の保護スペース内のデータがそれぞれの有効周期内のデータの一部と対応しており、記号の有効部分に対応する周期によって分離された受信信号のサンプル間の相関度を表す信号を供給し、それによって信号は各記号ごとに、有意の相関が認められる間隔を表す出力を供給するステップを備え、更に、最大の相関度がその中で出現するサブ間隔を判定して、このサブ間隔内に同期パルスが供給されるようにするステップを備えた同期パルス生成方法。

2. 前記サブ間隔は相関度を表す信号に閾値を適用することによって判定されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

3. 前記閾値は可変であることを特徴とする請求項2に記載の方法。

4. 前記閾値は相関度を表す信号の最大値に依存する値を表すことを特徴とする請求項3に記載の方法。

5. 前記相関度を表す信号は前記サブ間隔を判定するために信号を利用する前に濾波(フィルタリング)され、この濾波は各々の濾波された出力サンプルが実質的に、所定数の連続するサンプルの平均値を表すようにする濾波であり、前記所定数は保護スペース内のサンプル数よりも実質的に少ないことを特徴とする前記請求項のいずれかに記載の方法。

6. 前記濾波された出力は複数の記号に亘って加算平均された値を表すことを特徴とする請求項5に記載の方法。

7. 前記濾波された出力が加算平均される記号の数は、収集段階中に増大すると共に、濾波は前記収集段階中に、連続するサンプル数を減少するように調整され、前記連続するサンプル数の平均値は濾波された各々の出力サンプルによって表されることを特徴とする請求項6に記載の方法。

8. 前記濾波された出力は処理される前に、精密な周波数オフセットを表す信号を供給するために更に濾波されることを特徴とする請求項5、6または7に記載の方法。

9. 現行のタイミングの計算された誤差が所定の閾値を超えた場合だけ、同期パルスのタイミングを調整するステップを含むことを特徴とする前記請求項のいずれかに記載の方法。

10. 所定数の記号周期に亘って現行のタイミングに誤差があるものと判定された場合だけ、同期パルスのタイミングを調整するステップを含み、所定数の記号周期は1以上であることを特徴とする前記請求項のいずれかに記載の方法。

11. 同期パルスのタイミングは複数のサンプル周期に対応する所定量に調整されることを特徴とする前記請求項のいずれかに記載の方法。

12. 保護スペースによって分離された有効な記号周期を含むOFDM信号の記号境界を表す同期パルスを生成する方法であって、各々の保護スペース内のデータがそれぞれの有効周期内のデータの一部と対応しており、現行のタイミングの計算された誤差が所定の閾値を超えると、それに応答して同期パルスのタイミングを調整するステップを備えたことを特徴とする同期パルス生成方法。

13. 保護スペースによって分離された有効な記号周期を含むOFDM信号の記号境界を表す同期パルスを生成する方法であって、各々の保護スペース内のデータがそれぞれの有効周期内のデータの一部と対応しており、所定数の記号周期に亘って現行のタイミングに誤差があるものと判定されると、それに応答して同期パルスのタイミングを調整するステップを備え、前記所定数の記号周期は1以上であることを特徴とする同期パルス生成方法。

14. 現行のタイミングが前記所定数の記号周期に亘って所定の閾値を超える誤差を有していると、それに応答して同期パルスのタイミングが調整されることを特徴とする請求項13に記載の方法。

15. 保護スペースによって分離された有効な記号周期を含むOFDM信号の記号境界を表す同期パルスを生成する方法であって、各々の保護スペース内のデータがそれぞれの有効周期内のデータの一部と対応しており、複数のサンプル周期に対応する所定量だけ同期パルスのタイミングを調整するステップを含むことを特徴とする方法。

16. 同期パルスのタイミングは複数のサンプル周期に対応する所定量だけ調整されることを特徴とする請求項12ないし14のいずれか1項に記載の方法。

17. OFDM信号から導出された複合サンプルに高速フーリエ変換を適用するために、前記請求項のいずれかに記載の方法と同期パルスとを用いて同期パルス生成するステップを備えたことを特徴とするOFDM信号の受信方法。

18. 同期パルスのタイミングが変化すると変化の度合いを表す信号を供給し、変換されたサンプルにこの信号によって決定される位相回転を加えるステップを更に含むことを特徴とする請求項17に記載の方法。

19. 前記位相回転は同期パルスのタイミングの変化の度合いを表す信号に基づいてアドレス指定される探索テーブルの値によって決定されることを特徴とする請求項18に記載の方法。

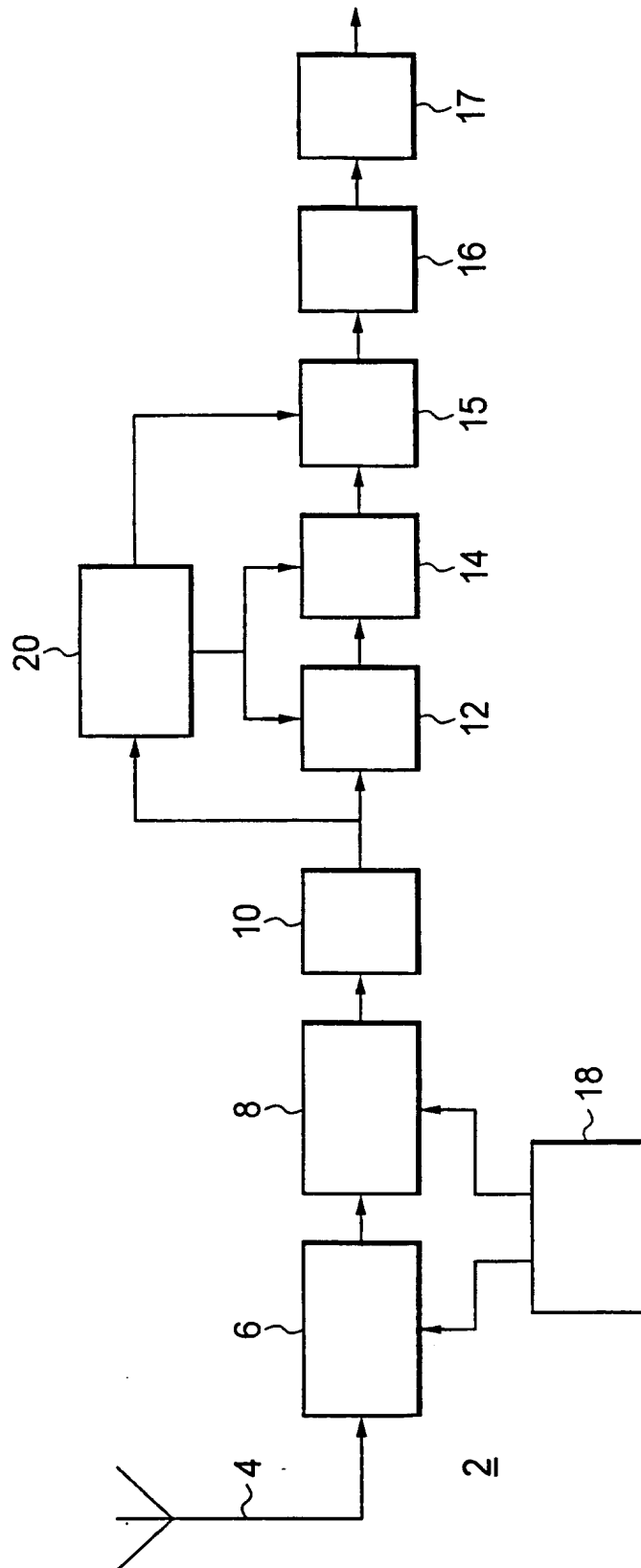
20. OFDM信号を受信する方法において、同期パルスを生成し、かつOFDM信号から導出された復号サンプルに高速フーリエ変換を適用するために同期パルスを利用するステップを含み、更に、同期パルスのタイミングが変化すると変化の度合いを表す信号を供給し、変換済みのサンプルにこの信号によって決定される位相回転を加えるステップを更に含むことを特徴とする方法。

21. 位相回転は同期パルスのタイミングの変化の度合いを表す信号に基づいてアドレス指定される探索テーブルの値によって決定されることを特徴とする請求項20に記載の方法。

22. 請求項1ないし16のいずれかに記載の方法に基づいて動作することを特徴とする同期パルス発生装置。

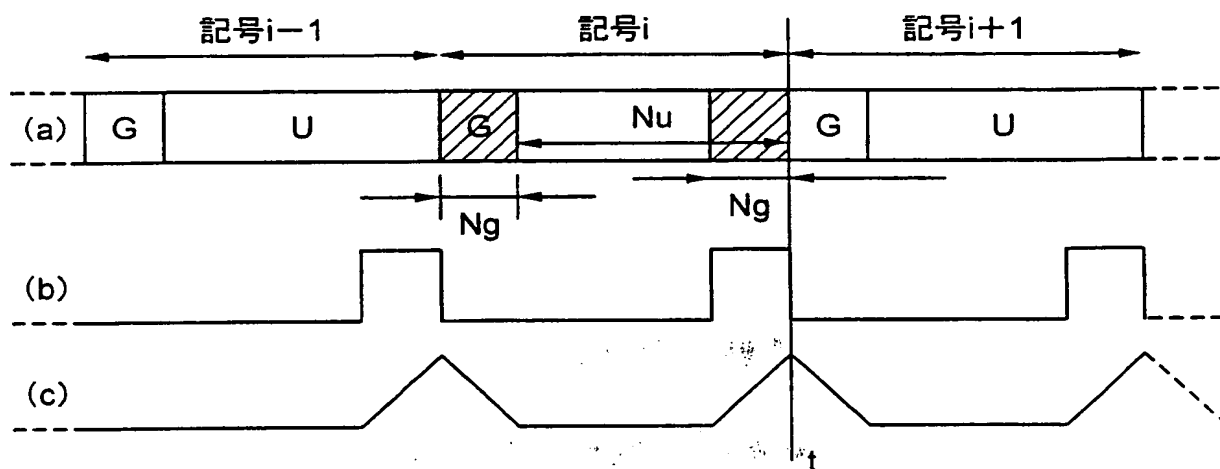
23. 請求項17ないし21のいずれかに記載の方法に基づいて動作するように構成されたことを特徴とするOFDM受信機。

図1



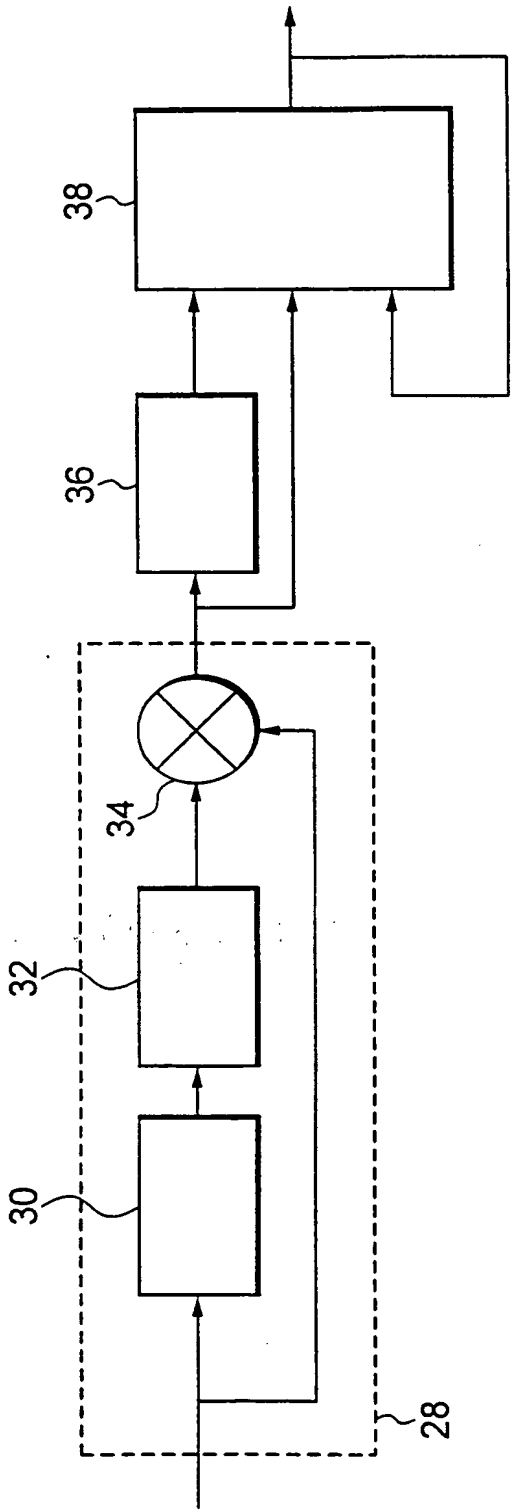
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図2



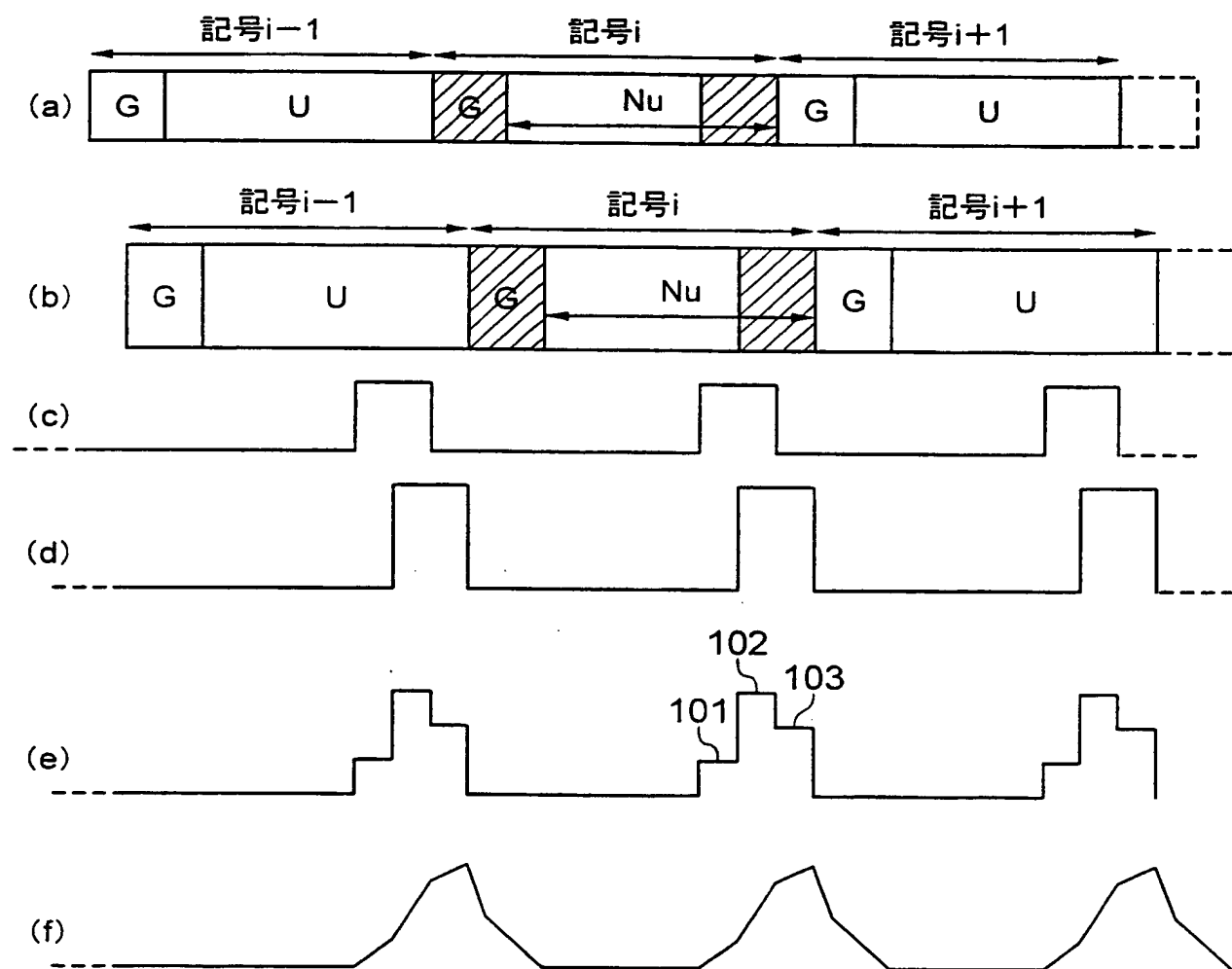
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図3



THIS PAGE BLANK (USPTO)

図4



THIS PAGE BLANK (USPTO)

図5

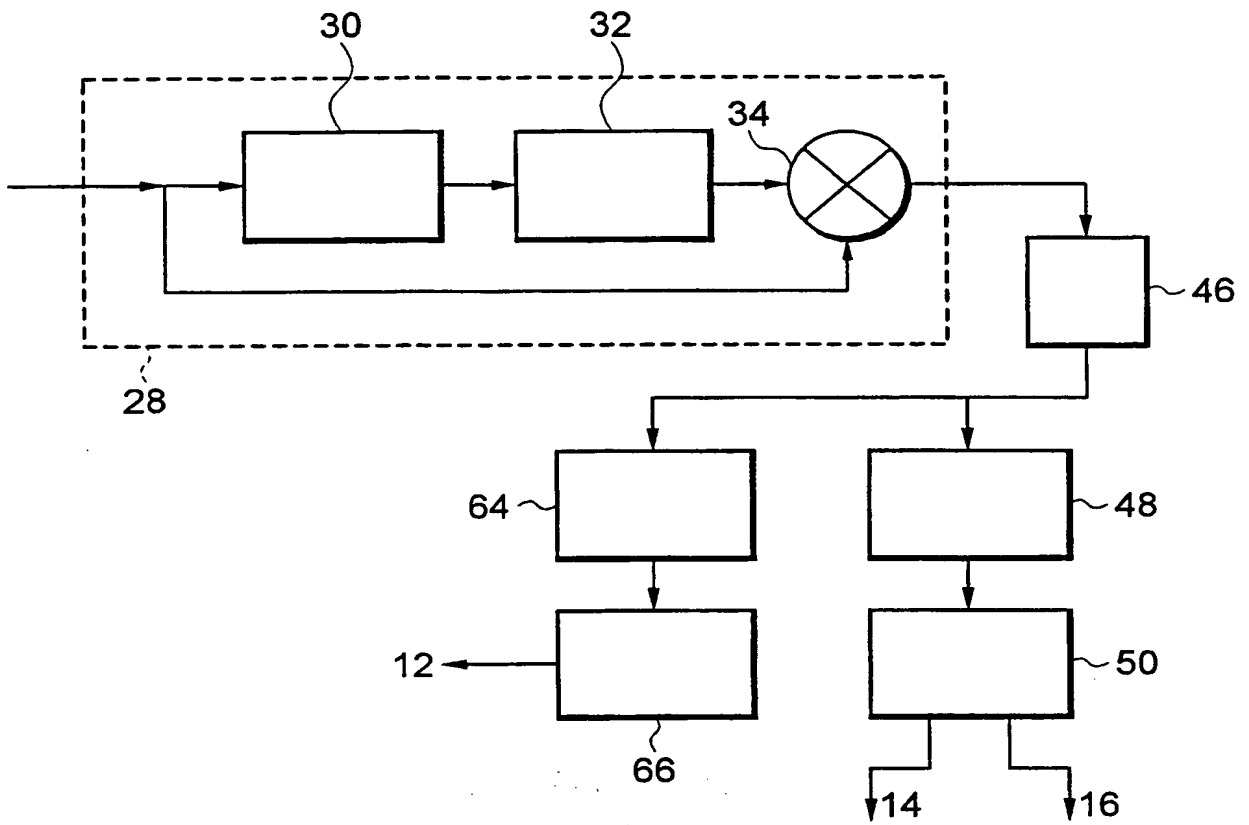
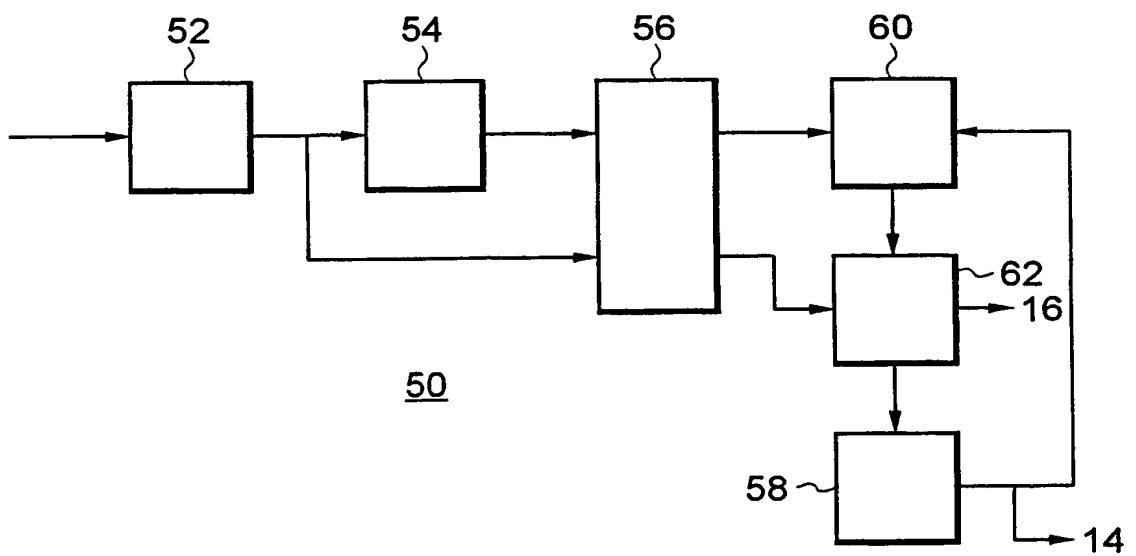


図6



THIS PAGE BLANK (USPTO)

図7

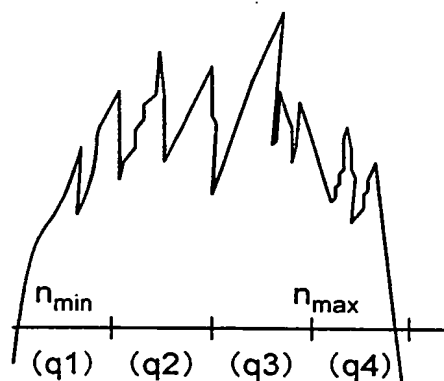


図8

N_s	L1	L2
1	64	4
2	32	8
3	21	12
4	16	16
5	13	20
6	11	24
7	9	28
8	8	32

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/05704

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04J11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04J11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-2000

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Arto Palin, "Enhanced symbol synchronization method for OFDM system in SFN channels", Global Telecommunications Conference, 1998. GLOBECOM 1998. The Bridge to Global Integration. IEEE, pp. 2788 - 2793, vol.5 (08.11.98), Figs.1,10,11	1-23
A	JP, 10-190610, A (Fujitsu Ten Limited), 21 July, 1998 (21.07.98), Fig.1 (Family: none)	1-23
A	JP, 10-308716, A (Sony Corporation), 17 November, 1998 (17.11.98), Figs.4, 5 (Family: none)	1-23
A	EP, 730357, A2 (TELIA AB), 04 September, 1996 (04.09.96), Fig.4,7 & US, 5812523, A & NO, 9600759, A & SE, 9500743, A	1-23

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
20 November, 2000 (20.11.00)Date of mailing of the international search report
28 November, 2000 (28.11.00)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/05704

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, A	EP, 998068, A1 (Sony Corporation), 03 May, 2000 (03.05.00), Fig. 2 & JP, 11-239115, A (Sony Corporation), 31 August, 1999 (31.08.99), Fig. 2 & WO, 9943114, A	1-23

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04J11/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04J11/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-2000

日本国公開実用新案公報 1971-2000

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	Arto Palin, "Enhanced symbol synchronization method for OFD M system in SFN channels", Global Telecommunications Conference, 1998. GLOBECOM 1998. The Bridge to Global Integration. IEEE, pp. 2788 - 2793, vol.5 (08. 11. 98), FIG. 1, FIG. 10, FIG. 11	1-23
A	JP, 10-190610, A (富士通テン株式会社), 21. 7 月. 1998 (21. 07. 98), 第1図 (ファミリーなし)	1-23

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20. 11. 00

国際調査報告の発送日

28.11.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

高野 洋

5K

9647

電話番号 03-3581-1101 内線 3555



C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 10-308716, A (ソニー株式会社), 17. 11 月. 1998 (17. 11. 98), 第4図, 第5図 (ファミリー なし)	1-23
A	EP, 730357, A2 (TELIA AB), 04. 9月. 1 996 (04. 09. 96), FIG. 4, FIG. 7 & US, 5812523, A & NO, 9600759, A & SE, 9500743, A	1-23
E, A	EP, 998068, A1 (Sony Corporatio n), 03. 5月. 2000 (03. 05. 00), FIG. 2 & JP, 11-239115, A (ソニー株式会社), 31. 8 月. 1999 (31. 08. 99), 第2図 & WO, 9943114, A	1-23

P C T

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 F P I M - 0 7 3 4 2	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 0 0 / 0 5 7 0 4	国際出願日 (日.月.年) 2 4 . 0 8 . 0 0	優先日 (日.月.年) 2 7 . 0 8 . 9 9
出願人(氏名又は名称) 三菱電機株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 4 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)